

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-040207

(43)Date of publication of application : 15.02.1994

(51)Int.Cl.

B60C 5/14
B29D 30/06
// B29K 27:06
B29K101:00

(21)Application number : 04-198241

(71)Applicant : YOKOHAMA RUBBER CO LTD:THE

(22)Date of filing : 24.07.1992

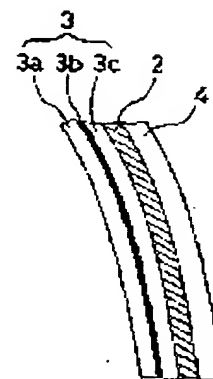
(72)Inventor : YAMAKAWA KATSUHITO

(54) PNEUMATIC TIRE AND MANUFACTURE THEREOF

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a pneumatic tire and the manufacturing method thereof embodying light weight without spoiling air pressure holding performance.

CONSTITUTION: An impermeable layer 3b formed of a polyvinylidene chloride film or an ethylene vinyl alcohol copolymer film, and adhesive layers 3a, 3c formed of a polyolefine film, an aliphatic polyamide film or a polyurethane film are laminated to form a thin film. After laminating this thin film on the inner surface of a green tire formed of unvulcanized rubber in such a way that the adhesive layer 3c comes in contact with a carcass layer 2, this green tire is vulcanization-molded to provide an inner liner layer 3 inside of the tire.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 25.06.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 30.10.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The pneumatic tire which prepared the non-aeration layer which consists of a polyvinylidene chloride system film or an ethylene vinyl alcohol copolymer film in the tire inside as an inner liner layer of the tire inside through the glue line which consists of a polyolefine system film, an aliphatic polyamide system film, or a polyurethane system film.

[Claim 2] The manufacture method of the pneumatic tire which carries out the laminating of the non-aeration layer which consists of a polyvinylidene chloride system film or an ethylene vinyl alcohol copolymer film as an inner liner layer, and the glue line which consists of a polyolefine system film, an aliphatic polyamide system film, or a polyurethane system film to the inside of the green tire which consists of an unvulcanized rubber so that this glue line may touch the aforementioned green tire side, and subsequently carries out vulcanization molding of this green tire.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] this invention relates to the pneumatic tire which attained lightweight-ization, and its manufacture method, without spoiling pneumatic pressure retentivity.

[0002]

[Description of the Prior Art] Reduction of specific fuel consumption is one of the big technical technical problems in an automobile, and is becoming what also has the still stronger demand to lightweight-izing of a pneumatic tire as part of this cure. By the way, in order to hold a tire pressure uniformly, the inner liner layer which consists of rubber of non-permeability like isobutylene isoprene rubber is prepared in the inside of a pneumatic tire. However, since isobutylene isoprene rubber has a scarce property in compatibility with other rubber, its adhesive property over the inside rubber of a carcass layer is not enough. Therefore, while having joined both through the rubber sheet called tie rubber which generally has middle-composition with isobutylene isoprene rubber and inside rubber, since isobutylene isoprene rubber was not perfect non-permeability, for maintaining a required tire pressure, it needed to be made into about hundreds of micrometers rubber ** at least.

[0003] Therefore, the layer to which the thickness of tie rubber was added in addition to the thickness of isobutylene isoprene rubber is 1mm (1000 micrometers). It became the thickness which exceeds and was set to one of the causes by which this increases the weight of a product tire.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] The purpose of this invention is to offer the pneumatic tire which enabled lightweight-ization, and its manufacture method, without spoiling pneumatic pressure retentivity.

[0005]

[Means for Solving the Problem] The pneumatic tire of this invention for attaining the above-mentioned purpose is characterized by preparing the non-aeration layer which consists of a polyvinylidene chloride system film or an ethylene vinyl alcohol copolymer film in a tire inside as an inner liner layer of the tire inside through the glue line which consists of a polyolefine system film, an aliphatic polyamide system film, or a polyurethane system film.

[0006] In this invention a polyvinylidene chloride system film and an ethylene vinyl alcohol copolymer film Compared with isobutylene isoprene rubber, non-permeability is excellent. on the other hand, a polyolefine system film, an aliphatic polyamide system film, and a polyurethane system film All are a polyvinylidene chloride system film, an ethylene vinyl alcohol copolymer film, and the dry-laminate method (minding hot melt adhesive and heating). While it pastes up good by the method of pressing and pasting up and the adhesive property over the inside rubber of a tire is also excellent, compared with tie rubber, it can cast thinly, and, moreover, itself has non-permeability. For this reason, by using the above-mentioned material as a component of an inner liner layer, inner liner layer thickness can be made thinner than before, without spoiling pneumatic pressure retentivity, and a tire weight can be mitigated.

[0007] On the other hand in the manufacture method of the pneumatic tire of this invention, to the inside of the green tire which consists of an unvulcanized rubber, as an inner liner layer The non-aeration layer which consists of a polyvinylidene chloride system film or an ethylene vinyl alcohol copolymer film, By carrying out the laminating of the glue line which consists of a polyolefine system film, an aliphatic polyamide system film, or a polyurethane system film so that this glue line may touch the aforementioned green tire side, and subsequently carrying out vulcanization molding of this green tire The pneumatic tire which attained above-mentioned lightweight-ization can be manufactured. In this case, since it pastes up in one with the inside rubber of a tire

through the glue line which consists of a polyolefine system film, an aliphatic polyamide system film, or a polyurethane system film at the time of vulcanization, tie rubber does not need to be used for a polyvinylidene chloride system film or an ethylene vinyl alcohol copolymer film like before.

[0008] Hereafter, the composition of this invention is explained in detail with reference to an attached drawing. Drawing 1 is the direction half-section view of the meridian which illustrates the pneumatic tire of this invention. In drawing 1, the carcass layer 2 is constructed across between the bead core 1 of a right-and-left couple, and 1. The inner liner layer 3 is formed in the tire inside inside this carcass layer 2, and, on the other hand, the sidewall 4 is formed in the outside of the carcass layer 2.

[0009] Drawing 2 is the enlarged view of the A section of drawing 1. The inner liner layer 3 has a laminated structure which formed the glue lines 3a and 3c which become both sides of non-aeration layer 3b which consists of a polyvinylidene chloride system film or an ethylene vinyl alcohol copolymer film from a polyolefine system film, an aliphatic polyamide system film, or a polyurethane system film, and is pasted up on the carcass layer 2 through glue-line 3c. That what is necessary is to just be constituted so that non-aeration layer 3b may be pasted up on a tire inside through glue-line 3c at least, this inner liner layer 3 prepares glue-line 3a if needed, and can make it two-layer structure, a three-tiered structure, five layer structures, etc.

[0010] In this invention, a copolymer with the vinyl chloride which makes a vinylidene chloride a principal component can be used as a material of the polyvinylidene chloride system film which constitutes non-aeration layer 3b of the inner liner layer 3. Moreover, as a material of the polyolefine system film which constitutes the glue lines 3a and 3c of the inner liner layer 3, it is desirable to use polyethylene, polypropylene, etc. As a material of an aliphatic polyamide system film The mixture of an aliphatic polyamide and an aliphatic polyamide, the copolymer of an aliphatic polyamide, The aliphatic polyamide by which a part or all amide groups were methoxymethyl-ized, The mixture of the aliphatic polyamide by which a part or all amide groups were methoxymethyl-ized, It is desirable to use at least one sort of polymers chosen from the group which a part or all amide groups become from the copolymer of the methoxymethyl-ized aliphatic polyamide, and, specifically, there are 6, 10 nylon, 10 nylon, 12 nylon, methoxymethyl-ized 12 nylon, etc. As a material of a polyurethane system film, it is 1 and 3. 1 The polyurethane and 4 which are obtained from a propane diisocyanate and the Deccan diol 1 The polyurethane and 8 which are obtained from a butane diisocyanate and a diethylene glycol It is desirable to use the polyurethane obtained from an octane diisocyanate and the Deccan diol. Even when it can paste up each above-mentioned material good by the dry-laminate method with the polyvinylidene chloride system film or ethylene vinyl alcohol copolymer film which constitutes non-aeration layer 3b and the adhesive property over the covering rubber of the carcass layer 2 remains as it is, while excelling, compared with tie rubber, it can cast thinly, and, moreover, itself has non-permeability.

[0011] In the above-mentioned tire, the inner liner layer 3 can mitigate a tire weight, without spoiling pneumatic pressure retentivity, since non-permeability is superior to the inner liner layer which consists of conventional isobutylene isoprene rubber, thinning can be carried out and tie rubber moreover is not used for the adhesion. When manufacturing the pneumatic tire of the above this inventions, as for non-aeration layer 3b which consists of a polyvinylidene chloride system film or an ethylene vinyl alcohol copolymer film, and the glue lines 3a and 3c which consist of a polyolefine system film, an aliphatic polyamide system film, or a polyurethane system film, it is good to carry out a laminating beforehand and to cast to a thin film. After carrying out the laminating of this thin film to the inside of the green tire which consists of an unvulcanized rubber so that glue-line 3c may touch the carcass layer 2, the inner liner layer 3 can be formed in the tire inside inside the carcass layer 2 by inserting this green tire in metal mold, and carrying out vulcanization molding by the usual method.

[0012] As for the thickness of a thin film it is thin in the inner liner layer 3, in this invention, it is desirable to make it 20-300 micrometers. By setting thickness of this thin film to 20 micrometers or more, an air leak can be prevented effectively and pneumatic pressure can be kept constant. Moreover, the good flexibility as an inner liner layer is securable by setting thickness of a thin film to 300 micrometers or less.

[0013] Especially when glue lines 3a and 3c are formed in both the outsides of non-aeration layer 3b as mentioned above Since glue lines 3a and 3c come to contact mutually and paste up firmly by heating in the lap splice section 5 of the inner liner layer 3 as shown in drawing 3 Since the bladder inserted in the tire inside at the time of vulcanization molding does not contact non-aeration layer 3b directly while being able to raise pneumatic pressure retentivity further, non-aeration layer 3b can be protected thermally and mechanically.

[0014] Moreover, the thin film used as the inner liner layer 3 carries out the laminating to the carcass layer 2 beforehand, and can carry out a laminating inside a green tire from this pre ashy state. Since it is avoidable that non-aeration layer 3b pastes up the covering rubber of the carcass layer 2 and directly in the lap splice section 5 of the inner liner layer 3 as by forming glue lines 3a and 3c in both the outsides of non-aeration layer 3b also

in this case shows to drawing 4, good adhesive property can be acquired.

[0015]

[Example] Tire size was set to 185 / 70R14, this invention tires 1 and 2 and comparison tire which changed only the inner liner layer variously as follows in the composition of drawing 1 were produced, and the air leak test was performed about these three kinds of tires. The weight of the result and inner liner layer was shown in Table 1. This-invention tire 1: The tire which laminated the complex film (the Asahi Chemical Industry Co., Ltd. make, Bali Aron-CX#56) with a thickness of about 60 micrometers which carried out the laminating of the film which becomes both sides of the film which consists of a polyvinylidene chloride resin from polypropylene as an inner liner layer, respectively in the inside of a green tire, and subsequently carried out vulcanization molding of this green tire.

This-invention tire 2: The tire which laminated the complex film (the Dainippon Ink & Chemicals, Inc. make, DIFAREN 415) with a thickness of about 50 micrometers which carried out the laminating of the film which becomes both sides of the film which consists of an ethylene vinyl alcohol copolymer from polyethylene as an inner liner layer, respectively in the inside of a green tire, and subsequently carried out vulcanization molding of this green tire.

Comparison tire: To the inside of a green tire, it is thickness abbreviation. Thickness abbreviation which consists of non-vulcanized isobutylene isoprene rubber through 700-micrometer tie rubber Tire which prepared the 500-micrometer inner liner layer and subsequently carried out vulcanization molding of this green tire.

Air leak test: At the room temperature of 21 degrees C, it is a tire (quiescent state). After equipping a standard rim, it is left in internal pressure 2.0 kgf/cm² for 48 hours, and internal pressure is readjusted to 2.0 kgf/cm². Internal pressure was measured over three months for 48 hours for every progress as an origin of the time of a measurement start of immediately after readjustment.

[0016] It is measurement data with the least square method $y=Bt$ It recurred, considered as $t=\text{time(Sun.)}$ and $y=\text{internal pressure (measurement internal pressure / 2.0)}$, and asked for the air leak coefficient B. And $t=30$ days were substituted and the internal pressure decreasing rate per month (Z) was computed according to the lower formula.

$Z(\%/month) = (1 - e^{-30B}) \times 100$ [0017]

表 1

	本発明 タイヤ 1	本発明 タイヤ 2	比較 タイヤ
内圧低下率 Z	2. 5	2. 7	2. 6
インナーライナー層 の重量 (g)	約 3 0	約 2 5	約 6 5 0

The inner liner layer of this invention tires 1 and 2 is compared with the isobutylene-isoprene-rubber inner liner layer of a comparison tire so that clearly from this table 1, and thickness is abbreviation, respectively. In spite of being 1/8 and 1/10, this invention tires 1 and 2 have pneumatic pressure retentivity almost equivalent to a comparison tire. Moreover, with the comparison tire, to the AUW of an inner liner layer and a tie rubber layer being about 650g, the weight of an inner liner layer is about 30g and 25g, respectively, and it was able to lightweight-ize to about 1 / 22 - 1/26 of a comparison tire by this invention tires 1 and 2.

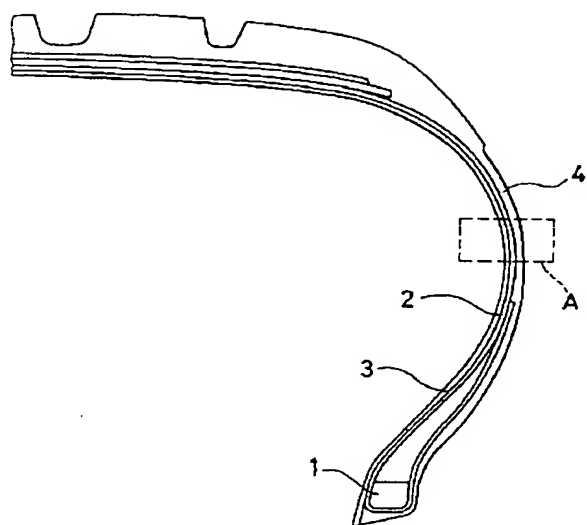
[0018]

[Effect of the Invention] As explained above, since the non-aeration layer which consists of a polyvinylidene chloride system film or an ethylene vinyl alcohol copolymer film was prepared in the tire inside as an inner liner layer of the tire inside through the glue line which consists of a polyolefine system film, an aliphatic polyamide system film, or a polyurethane system film according to the pneumatic tire of this invention, inner liner layer thickness can be made thinner than before, and a tire weight can be mitigated, without spoiling pneumatic pressure retentivity.

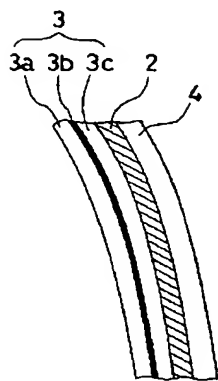
[0019] According to the manufacture method of the pneumatic tire of this invention, to the inside of the green tire which consists of an unvulcanized rubber moreover, as an inner liner layer The non-aeration layer which consists of a polyvinylidene chloride system film or an ethylene vinyl alcohol copolymer film, After carrying out

the laminating of the glue line which consists of a polyolefine system film, an aromatic polyamide system film, or a polyurethane system film so that this glue line may touch a green tire side, by carrying out vulcanization molding of this green tire. The tire which was excellent as mentioned above without using tie rubber can be manufactured.

[Translation done.]

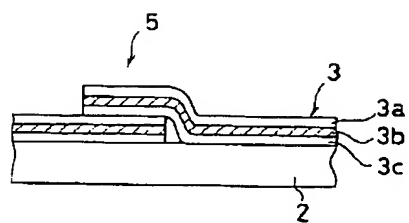


[Translation done.]



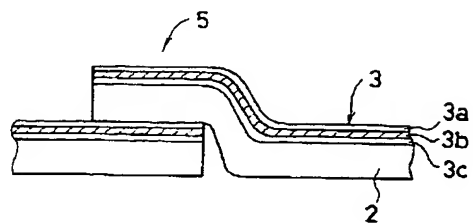
[Translation done.]

Drawing selection drawing 3



[Translation done.]

Drawing selection drawing 4



[Translation done.]

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-40207

(43)公開日 平成6年(1994)2月15日

(51)IntCl.⁵

B 6 0 C 5/14

B 2 9 D 30/06

// B 2 9 K 27:06

101:00

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

Z 8408-3D

7179-4F

審査請求 未請求 請求項の数2(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平4-198241

(22)出願日 平成4年(1992)7月24日

(71)出願人 000006714

横浜ゴム株式会社

東京都港区新橋5丁目36番11号

(72)発明者 山川 賀津人

神奈川県平塚市追分2番1号 横浜ゴム株式会社平塚製造所内

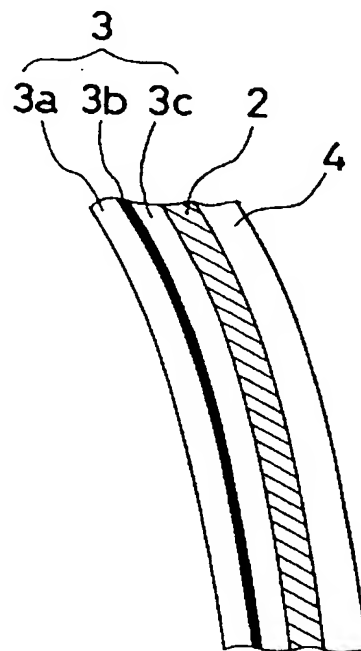
(74)代理人 弁理士 小川 信一 (外2名)

(54)【発明の名称】 空気入りタイヤ及びその製造方法

(57)【要約】

【目的】 空気圧保持性を損なうことなしに軽量化を可能にした空気入りタイヤ及びその製造方法を提供する。

【構成】 ポリ塩化ビニリデン系フィルム又はエチレンビニルアルコール共重合体フィルムからなる非通気層bと、ポリオレフィン系フィルム、脂肪族ポリアミド系フィルム又はポリウレタン系フィルムからなる接着層3a、3cとを積層して薄膜を成形し、この薄膜を未加硫ゴムからなるグリーンタイヤの内面に、接着層3cがカーカス層2に接するように積層した後、このグリーンタイヤを加硫成型することにより、タイヤ内側にインナーライナー層3を設ける。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 タイヤ内側のインナーライナー層として、ポリ塩化ビニリデン系フィルム又はエチレンビニルアルコール共重合体フィルムからなる非通気層を、ポリオレフィン系フィルム、脂肪族ポリアミド系フィルム又はポリウレタン系フィルムからなる接着層を介してタイヤ内面に設けた空気入りタイヤ。

【請求項 2】 未加硫ゴムからなるグリーンタイヤの内面に、インナーライナー層として、ポリ塩化ビニリデン系フィルム又はエチレンビニルアルコール共重合体フィルムからなる非通気層と、ポリオレフィン系フィルム、脂肪族ポリアミド系フィルム又はポリウレタン系フィルムからなる接着層とを、この接着層が前記グリーンタイヤ側に接するように積層し、ついで該グリーンタイヤを加硫成型する空気入りタイヤの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、空気圧保持性を損なうことなく軽量化を図った空気入りタイヤ及びその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 燃料消費率の低減は自動車における大きな技術的課題の一つであり、この対策の一環として空気入りタイヤの軽量化に対する要求も益々強いものになってきている。ところで、空気入りタイヤの内面には、タイヤ空気圧を一定に保持するためにブチルゴムのような非気体透過性のゴムからなるインナーライナー層が設けられている。しかし、ブチルゴムは他ゴムとの親和性に乏しい特性を有するため、カーカス層の内面ゴムに対する接着性が十分でない。そのため、一般にブチルゴムと内面ゴムとの中間的組成を有するタイゴムと呼ばれるゴムシートを介して両者を接合していると共に、ブチルゴムは完全な非気体透過性ではないため、必要なタイヤ空気圧を維持するには少なくとも数百 μm 程度のゴム厚にする必要があった。

【0003】 したがって、ブチルゴムの厚さに加えてタイゴムの厚さが加算された層は、1mm (1000 μm) を超える厚さになり、これが製品タイヤの重量を増大させる原因の一つになっていた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 本発明の目的は、空気圧保持性を損なうことなく軽量化を可能にした空気入りタイヤ及びその製造方法を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するための本発明の空気入りタイヤは、タイヤ内側のインナーライナー層として、ポリ塩化ビニリデン系フィルム又はエチレンビニルアルコール共重合体フィルムからなる非通気層を、ポリオレフィン系フィルム、脂肪族ポリアミド系フィルム又はポリウレタン系フィルムからなる接着層

を介してタイヤ内面に設けたことを特徴とするものである。

【0006】 本発明において、ポリ塩化ビニリデン系フィルム及びエチレンビニルアルコール共重合体フィルムは、ブチルゴムに比べて非気体透過性が優れており、一方、ポリオレフィン系フィルム、脂肪族ポリアミド系フィルム及びポリウレタン系フィルムは、いずれもポリ塩化ビニリデン系フィルム、エチレンビニルアルコール共重合体フィルムとドライラミネート法（ホットメルト接着剤を介して加熱、押圧して接着する方法）によって良好に接着し、タイヤの内面ゴムに対する接着性も優れていると共に、タイゴムに比べて薄く成型することができ、しかも、それ自体が非気体透過性を有している。このため、上記材料をインナーライナー層の構成材料として使用することにより、空気圧保持性を損なうことなくインナーライナー層の厚さを従来よりも薄くすることができ、タイヤ重量を軽減することができる。

【0007】 一方、本発明の空気入りタイヤの製造方法において、未加硫ゴムからなるグリーンタイヤの内面に、インナーライナー層として、ポリ塩化ビニリデン系フィルム又はエチレンビニルアルコール共重合体フィルムからなる非通気層と、ポリオレフィン系フィルム、脂肪族ポリアミド系フィルム又はポリウレタン系フィルムからなる接着層とを、この接着層が前記グリーンタイヤ側に接するように積層し、ついで該グリーンタイヤを加硫成型することにより、上述の軽量化を図った空気入りタイヤを製造することができる。この場合、ポリ塩化ビニリデン系フィルム又はエチレンビニルアルコール共重合体フィルムは、加硫時にポリオレフィン系フィルム、脂肪族ポリアミド系フィルム又はポリウレタン系フィルムからなる接着層を介してタイヤの内面ゴムと一体的に接着するので、従来のようにタイゴムを使用する必要はない。

【0008】 以下、本発明の構成について添付の図面を参照して詳細に説明する。図 1 は本発明の空気入りタイヤを例示する子午線方向半断面図である。図 1 において、左右一對のビードコア 1、1 間にカーカス層 2 が装架されている。このカーカス層 2 の内側のタイヤ内面にはインナーライナー層 3 が設けられ、一方、カーカス層 2 の外側にはサイドウォール 4 が設けられている。

【0009】 図 2 は図 1 の A 部の拡大図である。インナーライナー層 3 は、ポリ塩化ビニリデン系フィルム又はエチレンビニルアルコール共重合体フィルムからなる非通気層 3b の両面にポリオレフィン系フィルム、脂肪族ポリアミド系フィルム又はポリウレタン系フィルムからなる接着層 3a、3c を設けた積層構造となっており、接着層 3c を介してカーカス層 2 に接着されている。このインナーライナー層 3 は、少なくとも接着層 3c を介して非通気層 3b をタイヤ内面に接着するように構成されていればよく、必要に応じて接着層 3a を設けるよう

にし、2層構造、3層構造、5層構造などにすることができる。

【0010】本発明において、インナーライナー層3の非通気層3bを構成するポリ塩化ビニリデン系フィルムの材料としては、塩化ビニリデンを主成分とする塩化ビニル等との共重合体を使用することができる。また、インナーライナー層3の接着層3a、3cを構成するポリオレフィン系フィルムの材料としては、ポリエチレン、ポリプロピレン等を使用することが好ましい。脂肪族ポリアミド系フィルムの材料としては、脂肪族ポリアミド、脂肪族ポリアミドの混合物、脂肪族ポリアミドの共重合体、一部又は全部のアミド基がメトキシメチル化された脂肪族ポリアミド、一部又は全部のアミド基がメトキシメチル化された脂肪族ポリアミドの混合物、一部又は全部のアミド基がメトキシメチル化された脂肪族ポリアミドの共重合体からなる群から選択された少なくとも1種の重合体を使用することが好ましく、具体的には、6,10ナイロン、10ナイロン、12ナイロン、メトキシメチル化12ナイロン等がある。ポリウレタン系フィルムの材料としては、1,3プロパンジイソシアナートとデカンジオールから得られるポリウレタン、1,4ブタンジイソシアナートとジエチレングリコールから得られるポリウレタン、1,8オクタジイソシアナートとデカンジオールから得られるポリウレタン等を使用することが好ましい。上記材料は、いずれも非通気層3bを構成するポリ塩化ビニリデン系フィルム又はエチレンビニルアルコール共重合体フィルムとはドライラミネート法によって良好に接着することができ、またカーカス層2の被覆ゴムに対する接着性はそのままで優れており、共に、タイゴムに比べて薄く成型することができ、しかも、それ自体が非気体透過性を有している。

【0011】上記タイヤにおいて、インナーライナー層3は、従来のブチルゴムからなるインナーライナー層よりも非気体透過性が優れているため薄肉化することができ、しかもその接着にタイゴムを使用していないので、空気圧保持性を損なうことなくタイヤ重量を軽減することができる。上述のような本発明の空気入りタイヤを製造する場合、ポリ塩化ビニリデン系フィルム又はエチレンビニルアルコール共重合体フィルムからなる非通気層3bと、ポリオレフィン系フィルム、脂肪族ポリアミド系フィルム又はポリウレタン系フィルムからなる接着層3a、3cとは、予め積層して薄膜に成型するとよい。この薄膜を未加硫ゴムからなるグリーンタイヤの内面に、接着層3cがカーカス層2に接するように積層した後に、このグリーンタイヤを金型に挿入し、通常の方法によって加硫成型することにより、カーカス層2の内側のタイヤ内面にインナーライナー層3を設けることができる。

【0012】本発明において、インナーライナー層3となる薄膜の厚さは20～300μmにすることが好まし

い。この薄膜の厚さを20μm以上にすることにより空気漏れを有効に防止し、空気圧を一定に保つことができる。また、薄膜の厚さを300μm以下にすることによりインナーライナー層としての良好なフレキシビリティを確保することができる。

【0013】特に、上記のように非通気層3bの両外側に接着層3a、3cを設けるようにした場合は、図3に示すように、インナーライナー層3のラップスブライス部5において接着層3aと3cとが互いに接触するようになり加熱によって強固に接着されるので、空気圧保持性を一層向上させることができると共に、加硫成型時においてタイヤ内側に挿入されるブラダーが非通気層3bに直接接触することがないので、非通気層3bを熱的及び機械的に保護することができる。

【0014】また、インナーライナー層3となる薄膜は、予めカーカス層2と積層しておき、このプレアッシー状態からグリーンタイヤの内側に積層することができる。この場合も、非通気層3bの両外側に接着層3a、3cを設けることによって、図4に示すように、インナーライナー層3のラップスブライス部5において非通気層3bがカーカス層2の被覆ゴムと直接接着されることを回避できるので、良好な接着性を得ることができる。

【0015】

【実施例】タイヤサイズを185/70R14とし、図1の構成においてインナーライナー層だけを下記のように種々異ならせた本発明タイヤ1、2及び比較タイヤを作製し、これら3種類のタイヤについて空気漏れ試験を行った。その結果とインナーライナー層の重量を表1に示した。

30 本発明タイヤ1：インナーライナー層として、ポリ塩化ビニリデン樹脂からなるフィルムの両面にそれぞれポリプロピレンからなるフィルムを積層した厚さ約60μmの複合フィルム（旭化成工業社製、バリアロン-CX#56）をグリーンタイヤの内面にラミネートし、ついで、このグリーンタイヤを加硫成型したタイヤ。

本発明タイヤ2：インナーライナー層として、エチレンビニルアルコール共重合体からなるフィルムの両面にそれぞれポリエチレンからなるフィルムを積層した厚さ約50μmの複合フィルム（大日本インキ化学工業社製、DIFAREN 415）をグリーンタイヤの内面にラミネートし、ついで、このグリーンタイヤを加硫成型したタイヤ。

比較タイヤ：グリーンタイヤの内面に、厚さ約700μmのタイゴムを介して未加硫のブチルゴムからなる厚さ約500μmのインナーライナー層を設け、ついで、このグリーンタイヤを加硫成型したタイヤ。

空気漏れ試験：室温21℃で、タイヤ（静止状態）を標準リムに装着した後、内圧2.0kgf/cm²で48時間放置し、内圧を2.0kgf/cm²に再調整する。再調整直後を測定開始の時間の起点として48時間経過毎に3ヶ月にわたって内圧

を測定した。

【0016】測定データを最小二乗法で $y = Be^{-Bt}$ に回帰し、 t = 時間 (日)、 y = 内圧 (測定内圧 / 2.0) とし、空気漏れ係数 B を求めた。そして、 $t = 30$ 日を代入

して1ヶ月当りの内圧低下率 (Z) を下式にしたがって算出した。

$$Z (\% / \text{月}) = (1 - e^{-30B}) \times 100$$

【0017】

表1

	本発明 タイヤ1	本発明 タイヤ2	比較 タイヤ
内圧低下率 Z	2.5	2.7	2.6
インナーライナー層 の重量 (g)	約30	約25	約650

この表1から明らかなように、本発明タイヤ1、2のインナーライナー層は比較タイヤのブチルゴムインナーライナー層に比して厚さがそれぞれ約 1/8、1/10であるにもかかわらず、本発明タイヤ1、2は比較タイヤとほぼ同等の空気圧保持性を有している。また、比較タイヤではインナーライナー層とタイゴムの総重量が約650gであるのに対し、本発明タイヤ1、2ではインナーライナー層の重量がそれぞれ約30g及び25gとなっており、比較タイヤの約1/22～1/26に軽量化することができた。

【0018】

【発明の効果】以上説明したように本発明の空気入りタイヤによれば、タイヤ内側のインナーライナー層として、ポリ塩化ビニリデン系フィルム又はエチレンビニルアルコール共重合体フィルムからなる非通気層を、ポリオレフィン系フィルム、脂肪族ポリアミド系フィルム又はポリウレタン系フィルムからなる接着層を介してタイヤ内面に設けたから、インナーライナー層の厚さを従来よりも薄くすることができ、空気圧保持性を損なうことなくタイヤ重量を軽減することができる。

【0019】また、本発明の空気入りタイヤの製造方法によれば、未加硫ゴムからなるグリーンタイヤの内面に、インナーライナー層として、ポリ塩化ビニリデン系

フィルム又はエチレンビニルアルコール共重合体フィルムからなる非通気層と、ポリオレフィン系フィルム、脂肪族ポリアミド系フィルム又はポリウレタン系フィルムからなる接着層とを、この接着層がグリーンタイヤ側に接するように積層した後に、このグリーンタイヤを加硫成型することにより、タイゴムを使用しないで上記のように優れたタイヤを製造することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例からなる空気入りタイヤの要部を示す子午線方向半断面図である。

【図2】図1のA部を示す拡大断面図である。

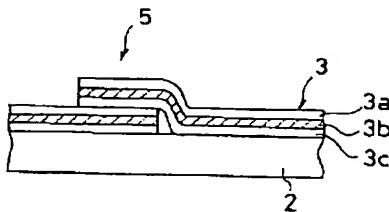
【図3】本発明タイヤにおけるインナーライナー層のスプライス部を示す拡大断面図である。

【図4】本発明タイヤにおけるインナーライナー層のスプライス部のその他の態様を示す拡大断面図である。

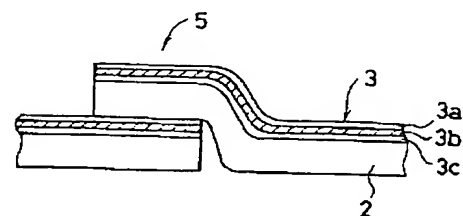
【符号の説明】

- 1 ビードコア
- 2 カーカス層
- 3 インナーライナー層
- 3a、3c 接着層
- 3b 非通気層
- 5 スプライス部

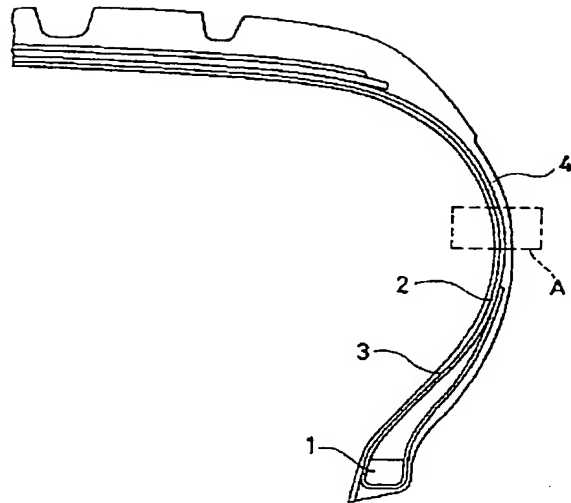
【図3】



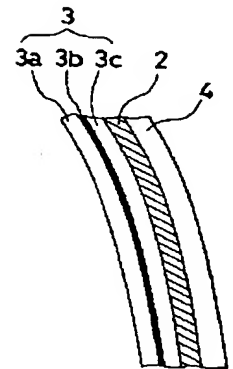
【図4】



【図1】



【図2】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.